

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-294890

(43) 公開日 平成11年(1999)10月29日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

F 2 5 B 21/02

F 2 5 B 21/02

K

H 0 1 L 35/30

H 0 1 L 35/30

35/32

35/32

Z

審査請求 未請求 請求項の数12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願平10-102732

(22) 出願日

平成10年(1998)4月14日

(71) 出願人 000002853

ダイキン工業株式会社

大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号

梅田センタービル

(72) 発明者 稲塚 徹

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

(72) 発明者 竹中 崇博

大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業

株式会社堺製作所金岡工場内

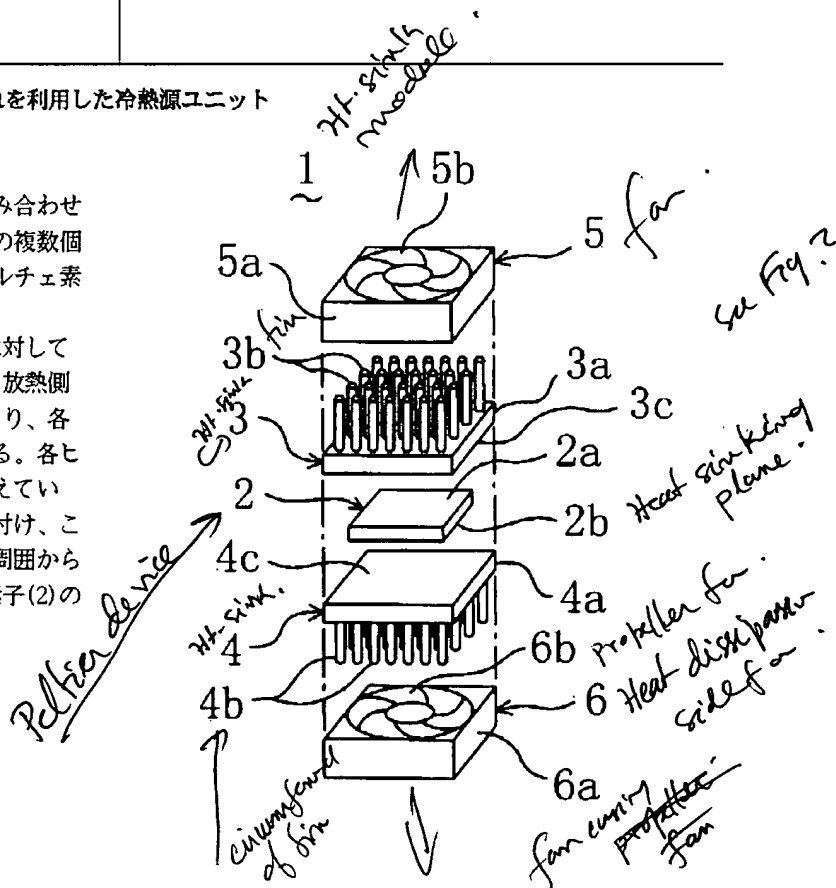
(74) 代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

(54) 【発明の名称】 冷熱源モジュール及びそれを利用した冷熱源ユニット

(57) 【要約】

【課題】 ペルチェ素子とヒートシンクとを組み合わせた冷熱源モジュールや、この冷熱源モジュールの複数個を組み合わせて成る冷熱源ユニットによってペルチェ素子による冷却効率を大幅に向上させる。

【解決手段】 ペルチェ素子(2)の吸熱面(2a)に対して吸熱側ヒートシンク(3)を、放熱面(2b)に対して放熱側ヒートシンク(4)をそれぞれ接触させることにより、各ヒートシンク(3,4)でペルチェ素子(2)を挟持する。各ヒートシンク(3,4)はピン状のフィン(3b,4b)を備えている。各ヒートシンク(3,4)にファン(5,6)を取り付け、このファン(5,6)の駆動により、フィン(3b,4b)の周囲からヒートシンク(3,4)に空気を導入し、ペルチェ素子(2)の吸熱性と放熱性を高める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面にフィン(3b),(4b)が突設された一対のヒートシンク(3),(4)と、吸熱面(2a)及び放熱面(2b)を備え、通電することにより吸熱面(2a)より吸熱し且つ放熱面(2b)より放熱する熱電素子(2)とを備え、一方のヒートシンク(3)の背面(3c)が熱電素子(2)の吸熱面(2a)に接触し、他方のヒートシンク(4)の背面(4c)が熱電素子(2)の放熱面(2b)に接触するように、各ヒートシンク(3,4)によって熱電素子(2)が挟持されていることを特徴とする冷熱源モジュール。

【請求項2】 請求項1記載の冷熱源モジュールにおいて、各ヒートシンク(3),(4)の背面(3c,4c)は平坦面で形成されており、熱電素子(2)は吸熱面(2a)及び放熱面(2b)が共に平坦面で形成されていることを特徴とする冷熱源モジュール。

【請求項3】 請求項1記載の冷熱源モジュールにおいて、ヒートシンク(3),(4)の前面に突設されたフィン(3b),(4b)はピン状であることを特徴とする冷熱源モジュール。

【請求項4】 請求項1記載の冷熱源モジュールにおいて、各ヒートシンク(3),(4)の前面側には送風機(5),(6)が一体的に取り付けられており、これら送風機(5),(6)の駆動に伴ってフィン(3b),(4b)の周囲を空気が流通するようになっていることを特徴とする冷熱源モジュール。

【請求項5】 前面にフィン(3b),(4b)が突設された一対のヒートシンク(3),(4)の背面(3c,4c)同士の間で熱電素子(2)が挟持されて成る冷熱源モジュール(1,1,...)の複数個が一体的に組み合わされて成る冷熱源ユニットであって、ユニットプレート(11)を備え、該ユニットプレート(11)には、各冷熱源モジュール(1,1,...)が挿通されて支持される開口(12,12,...)が所定間隔を存して形成されており、これら開口(12,12,...)に冷熱源モジュール(1,1,...)が個別に挿通支持され、ユニットプレート(11)の一侧面側に熱電素子(2,2,...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3,3,...)が位置し、他側面側に熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)が位置していることを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項6】 請求項5記載の冷熱源ユニットにおいて、冷熱源モジュール(1,1,...)は、熱電素子(2,2,...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3,3,...)が箱体(30)の内部空間に臨んでいることにより、この内部空間を冷却するようになっていること、

ユニットプレート(11)は、一面が開放されている上記箱体(30)の該開放部分の形状に一致して、この開放部分を閉塞するように箱体(30)に取り付けられていること

を特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項7】 請求項5記載の冷熱源ユニットにおいて、ヒートシンク(3),(4)の前面側には送風機(5),(6)が配設されており、該送風機(5),(6)の駆動に伴ってフィン(3b),(4b)の外周囲から空気が導入されるようになっている一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(5),(6)の下流側を合流させる集合ボックス(20,25)が設けられており、この集合ボックス(20,25)には空気吹出口(22)が形成されていることを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項8】 請求項7記載の冷熱源ユニットにおいて、集合ボックス(20,25)の空気吹出口(22)には、空気の吹出し方向を所定方向に案内する吹出ガイド(22a)が設けられていることを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項9】 請求項6記載の冷熱源ユニットにおいて、熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側には送風機(6)が配設されており、該送風機(6)の駆動に伴ってフィン(4b)の外周囲から空気が導入されるようになっている一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(6,6,...)の下流側を合流させる放熱側集合ボックス(25)が設けられており、この放熱側集合ボックス(25)には空気吹出口が形成されていると共に、この空気吹出口には、空気の吹出し方向を所定方向に案内する吹出ガイドが設けられており、箱体(30)の開放縁部には、ユニットプレート(11)の取付位置よりも開放側に延長する吸込みガイド(30a)が設けられていて、上記吹出ガイドの先端位置は、箱体(30)の吸込みガイド(30a)の先端位置よりも空気吹出し側に位置していることを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項10】 請求項5記載の冷熱源ユニットにおいて、熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側には送風機(6)が配設されており、該送風機(6)の駆動に伴ってフィン(4b)の外周囲から空気が導入されるようになっている一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(6,6,...)の下流側を合流させる放熱側集合ボックス(25)が設けられており、この放熱側集合ボックス(25)を流れる空気によって熱電素子(2)の駆動電源(35)を冷却することを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項11】 請求項5記載の冷熱源ユニットにおいて、ヒートシンク(3),(4)の前面側にはヒートシンク(3),(4)を通過した空気を合流させる集合ボックス(20),(25)が設けられており、この集合ボックス(20),(25)に形成された空気吹出口に送風機(5),(6)が設けられていることを特徴とする冷熱源ユニット。

【請求項12】 請求項5記載の冷熱源ユニットにおいて

て、
熱電素子(2,2...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側には、ヒートシンク(4,4,...)を通過した空気を合流させる集合ボックス(25)が設けられており、この集合ボックス(25)に形成された空気吹出口に送風機(6)が設けられており、該送風機(6)は、空気をユニットプレート(11)の外周方向へ吹き出すようになってい

ることを特徴とする冷熱源ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、冷熱源モジュール及びこの冷熱源モジュールを複数個組み合わせて成る冷熱源ユニットに係る。特に、冷熱源モジュールの熱源としてペルチェ素子等の熱電素子を採用したものに對して、その吸熱面と放熱面との温度差をできるだけ小さくして高い冷却効率を実現する対策に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子部品を収容した空間等を冷却するものとしてペルチェ効果を利用したペルチェ素子が知られている。このペルチェ効果については、例えば「物理学大辞典（平成元年6月25日発行、編者：物理学大辞典編集委員会、丸善株式会社発行）」の1199頁に開示されている。このペルチェ素子は、通電することで、一方の面が吸熱面となり、他方の面が放熱面となるものである。つまり、一方の面から熱を奪い、他方の面から熱を排出するようになっている。そして、電子部品を収容した空間に吸熱面を臨ませる一方、外気に放熱面を臨ませる。これにより、上記空間から熱を奪い、熱を外気に放出する。この動作により、電子部品が熱による悪影響を受けて誤動作を起こすといった不具合を、上記空間を冷却することによって回避している。

【0003】また、このペルチェ素子による冷却効率を向上させるためには、放熱面からの放熱量をできるだけ多くする必要がある。つまり、この放熱量を多くして吸熱面と放熱面との温度差をできるだけ小さくする必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これまで、ペルチェ素子の放熱効率を高くすることに関する対策は殆ど講じられていないのが現状である。例えば、ペルチェ素子の放熱面に放熱フィンを突設し、これによって放熱効率を高めるといった対策はなされているものの、これでは、ペルチェ素子による冷却効率を大幅に向上させるには至っていない。

【0005】本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ペルチェ素子等の熱電素子とヒートシンクとを組み合わせた冷熱源モジュールや、この冷熱源モジュールの複数個を組み合わせ成る冷熱源ユニットに對し熱電素子による冷却効率を大幅に向上させることにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】一発明の概要一

上記目的を達成するために、本発明は、ペルチェ素子等の熱電素子を一對のヒートシンクによって挟み込み、該熱電素子の吸熱面の吸熱性能、放熱面の放熱性能を高く維持することができるようにした。

【0007】一解決手段一

具体的に、本発明が講じた第1の解決手段は、図1及び図2に示すように、前面にフィン(3b),(4b)が突設された一對のヒートシンク(3),(4)と、吸熱面(2a)及び放熱面(2b)を備え通電することにより吸熱面(2a)より吸熱し且つ放熱面(2b)より放熱する熱電素子(2)とを備えさせて冷熱源モジュールを構成する。また、一方のヒートシンク(3)の背面(3c)が熱電素子(2)の吸熱面(2a)に接触し、他方のヒートシンク(4)の背面(4c)が熱電素子(2)の放熱面(2b)に接触するように、各ヒートシンク(3,4)によって熱電素子(2)を挟持している。

【0008】この特定事項により、熱電素子(2)に通電されると、吸熱面(2a)では吸熱動作が、放熱面(2b)では放熱動作がそれぞれ行われる。各面(2a,2b)にはヒートシンク(3),(4)が接触しているので、それぞれの吸熱性能及び放熱性能は高く維持されている。

【0009】第2の解決手段は、上記第1の解決手段において、各ヒートシンク(3),(4)の背面(3c,4c)を平坦面で形成する。一方、熱電素子(2)の吸熱面(2a)及び放熱面(2b)も共に平坦面で形成している。

【0010】この特定事項により、熱電素子(2)を各ヒートシンク(3),(4)で挟持した状態では、熱電素子(2)の各面(2a,2b)と各ヒートシンク(3),(4)の背面(3c,4c)との密着性を良好に確保でき、熱電素子(2)と各ヒートシンク(3),(4)との間の熱伝達が良好に行える。

【0011】第3の解決手段は、上記第1の解決手段において、ヒートシンク(3),(4)の前面に突設されたフィン(3b),(4b)をピン状としている。

【0012】この特定事項により、熱交換率の高いフィン(3b),(4b)を利用して熱電素子(2)の吸熱性能及び放熱性能が高く維持できる。

【0013】第4の解決手段は、上記第1の解決手段において、各ヒートシンク(3),(4)の前面側に送風機(5),(6)を一体的に取り付ける。これら送風機(5),(6)の駆動に伴ってフィン(3b),(4b)の周囲を空気が流通するようになっている。

【0014】この特定事項により、送風機(5),(6)を駆動すると、フィン(3b),(4b)の周囲を空気が流通し、高い熱交換効率が得られる。このため、熱電素子(2)の吸熱性能及び放熱性能は高く維持される。

【0015】第5の解決手段は、上述した第1の解決手段の冷熱源モジュールを複数個組み合わせて成る冷熱源ユニットに係るものである。具体的には、図3及び図4に示すように、前面にフィン(3b),(4b)が突設された一

対のヒートシンク(3),(4)の背面(3c,4c)同士の間で熱電素子(2)が挟持されて成る冷熱源モジュール(1,1,...)の複数個が一体的に組み合わせられて成る冷熱源ユニットである。そして、ユニットプレート(11)を備え、該ユニットプレート(11)に、各冷熱源モジュール(1,1,...)が挿通されて支持される開口(12,12,...)を所定間隔を存して形成する。これら開口(12,12,...)に冷熱源モジュール(1,1,...)を個別に挿通支持し、ユニットプレート(11)の側面側に熱電素子(2,2,...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3,3,...)を位置させ、他側面側に熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)を位置させている。

【0016】この特定事項により、個々の冷熱源モジュール(1,1,...)において、上述した第1の解決手段と同様の動作が行われる。従って、ユニット全体として大きな吸熱量及び放熱量を得ることができる。

【0017】第6の解決手段は、上記第5の解決手段において、図7に示すように、熱電素子(2,2,...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3,3,...)が箱体(30)の内部空間に臨んでいることにより、この内部空間を冷却するように冷熱源モジュール(1,1,...)を構成する。また、ユニットプレート(11)を、一面が開放されている上記箱体(30)の該開放部分の形状に一致させて、この開放部分を閉塞するように箱体(30)に取り付けた構成としている。

【0018】この特定事項により、熱電素子(2,2,...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3,3,...)の冷却作用により、箱体(30)の内部空間を冷却する。これにより、この内部空間を低温度に維持できる。また、冷熱源モジュール(1,1,...)を支持するユニットプレート(11)を箱体(30)の内部を密閉空間とする部材として兼用しているため構成部品点数が削減できる。

【0019】第7の解決手段は、上記第5の解決手段において、ヒートシンク(3),(4)の前面側に送風機(5),(6)を配設し、送風機(5),(6)の駆動に伴ってフィン(3b),(4b)の外周囲から空気が導入されるようにする。一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(5),(6)の下流側を合流させる集合ボックス(20,25)を設け、この集合ボックス(20,25)に空気吹出口(22)を形成している。

【0020】この特定事項により、送風機(5),(6)の駆動によりフィン(3b),(4b)の外周囲から導入された空気は、熱電素子(2,2,...)によって冷却または加熱された後、集合ボックス(20,25)に流入する。その後、この集合ボックス(20,25)の空気吹出口(22)から吹き出される。つまり、ヒートシンク(3,4)から流出した空気を、集合ボックス(20,25)にて合流させた後、一括して処理することが可能になる。

【0021】第8の解決手段は、上記第7の解決手段において、図8に示すように、集合ボックス(20,25)の空気吹出口(22)に、空気の吹出し方向を所定方向に案内する吹出ガイド(22a)を設けている。

【0022】この特定事項により、集合ボックス(20,25)にて合流させた空気を吹出ガイド(22a)により整流して処理することが可能になる。

【0023】第9の解決手段は、第6の解決手段において、図10に示すように、熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側に送風機(6)を配設し、該送風機(6)の駆動に伴ってフィン(4b)の外周囲から空気が導入されるようにする。一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(6,6,...)の下流側を合流させる放熱側集合ボックス(25)を設け、この放熱側集合ボックス(25)に空気吹出口を形成する。更に、この空気吹出口に、空気の吹出し方向を所定方向に案内する吹出ガイド(25a)を設ける。箱体(30)の開放縁部に、ユニットプレート(11)の取付位置よりも開放側に延長する吸込みガイド(30a)を設ける。上記吹出ガイド(25a)の先端位置を、箱体(30)の吸込みガイド(30a)の先端位置よりも空気吹出し側に位置させた構成としている。

【0024】この特定事項により、箱体(30)の開放縁部の吸込みガイド(30a)からヒートシンク(4,4,...)に流入した空気は熱電素子(2,2,...)の排熱を受けて高温となり、送風機(6,6,...)から吹き出されて放熱側集合ボックス(25)に流入する。その後、この空気は吹出ガイド(25a)に案内されて吹き出される。この吹出ガイド(25a)の先端位置は吸込みガイド(30a)の先端位置よりも空気吹出し側に位置しているので、吹出ガイド(25a)から吹き出された空気は、吸込みガイド(30a)に流入し難くなっている。つまり、吹出し空気のショートサーキットが回避される構成となっている。

【0025】第10の解決手段は、上記第5の解決手段において、図9に示すように、熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側に送風機(6)を配設し、該送風機(6)の駆動に伴ってフィン(4b)の外周囲から空気が導入されるようにする。一方、各冷熱源モジュール(1,1,...)の送風機(6,6,...)の下流側を合流させる放熱側集合ボックス(25)を設ける。更に、放熱側集合ボックス(25)を流れる空気によって熱電素子(2)の駆動電源(35)を冷却するようにしている。

【0026】この特定事項により、放熱側集合ボックス(25)を流れる空気を有効に利用して熱電素子(2)の駆動電源(35)が冷却可能となる。

【0027】第11の解決手段は、上記第5の解決手段において、図11に示すように、ヒートシンク(3),(4)の前面側に、ヒートシンク(3),(4)を通過した空気を合流させる集合ボックス(20),(25)を設ける。この集合ボックス(20),(25)に形成した空気吹出口に送風機(5),(6)を設けた構成としている。

【0028】この特定事項により、個々の冷熱源モジュール(1,1,...)毎に送風機(5),(6)を設けるものではないので、ユニット全体としての送風機(5),(6)の個数が削減できる。

【0029】第12の解決手段は、上記第5の解決手段において、熱電素子(2,2,...)の放熱面(2b)に接触するヒートシンク(4,4,...)の前面側に、ヒートシンク(4,4,...)を通過した空気を合流させる集合ボックス(25)を設ける。この集合ボックス(25)に形成された空気吹出口に送風機(6)を設け、該送風機(6)が、空気をユニットプレート(11)の外周方向へ吹き出すようにしている。

【0030】この特定事項により、集合ボックス(25)から吹き出された空気が放熱側のヒートシンク(4,4,...)に戻るいわゆるショートサーキットの発生を防止することができる。

【0031】

【発明の実施の形態1】以下、本発明の実施の形態1を図面に基づいて説明する。本形態では、ペルチェ素子(2)を利用した冷熱源モジュール(1)の複数個を組み合わせて冷熱源ユニット(10)を構成し、この冷熱源ユニット(10)によって電子部品の収容空間を冷却するようにしたものを例に挙げて説明する。

【0032】—冷熱源モジュール(1)の説明—

先ず、冷熱源モジュール(1)について説明する。図1に示すように、この冷熱源モジュール(1)は、ペルチェ素子(2)、一對のヒートシンク(3,4)、一對のファン(5,6)が一体的に組み合わされて成る。以下、各部品について説明する。

【0033】ペルチェ素子(2)は、矩形平板状で成り、通電されることで、一方の面(図1の上面)(2a)が低温となり、他方の面(図1の下面)(2b)が高温となる。つまり、一方が吸熱面(2a)となり、他方が放熱面(2b)となる。また、これら各面(2a,2b)は滑らかな平坦面で形成されている。

【0034】各ヒートシンク(3,4)は互いに同一の構成である。先ず、図1の上側に位置している吸熱側ヒートシンク(3)について説明する。この吸熱側ヒートシンク(3)は、アルミニウム製で成り、平板状の受熱部(3a)とピン状の複数本のフィン(3b,3b,...)とが一体形成されている。上記受熱部(3a)は、背面(下面)(3c)がペルチェ素子(2)の吸熱面(2a)に当接している。この受熱部(3a)は、上記ペルチェ素子(2)よりも僅かに大きい矩形平板状で成り、その背面(3c)は滑らかな平坦面で形成されている。各フィン(3b,3b,...)は、ピン状であって格子状(例えば図1の紙面奥行き方向に4列、左右方向に7列)に配置されている。

【0035】放熱側ヒートシンク(4)も吸熱側ヒートシンク(3)と同様の構成で成っている。つまり、平板状の受熱部(4a)とピン状の複数本のフィン(4b,4b,...)とが一体形成されている。この放熱側ヒートシンク(4)は、受熱部(4a)の背面(上面)(4c)が滑らかな平坦面で形成されており、この背面(上面)(4c)がペルチェ素子(2)の放熱面(2b)に当接している。

【0036】このようにしてペルチェ素子(2)が各ヒ-

トシンク(3,4)によって挟み込まれた状態で、これらが図示しないボルトによって一体的に締結されている。これにより、ペルチェ素子(2)の吸熱面(2a)と吸熱側ヒートシンク(3)の背面(3c)との間及びペルチェ素子(2)の放熱面(2b)と放熱側ヒートシンク(4)の背面(4c)との間の密着性が確保されている。つまり、ペルチェ素子(2)と各ヒートシンク(3,4)との間での熱伝達が良好に行われる構成となっている。

【0037】各ファン(5,6)は互いに同一の構成である。先ず、図1の上側に位置している吸熱側ファン(5)について説明する。この吸熱側ファン(5)は、ファンケーシング(5a)内にプロペラファン(5b)と図示しないファンモータとが収容されて成っている。プロペラファン(5b)は、回転することにより図中下側から上側へ向かう気流を発生するものである。ファンケーシング(5a)の外形状は、上記吸熱側ヒートシンク(3)と略同様である。また、プロペラファン(5b)の回転軸は吸熱側ヒートシンク(3)のフィン(3b,3b,...)の延長方向(鉛直方向)と一致している。これにより、この吸熱側ファン(5)が駆動すると、吸熱側ヒートシンク(3)のフィン(3b,3b,...)の外周から空気が導入され、この空気はフィン(3b,3b,...)の周辺を通過して吸熱側ファン(5)により上方へ吹き出されるようになっている。

【0038】放熱側ファン(6)も吸熱側ファン(5)と同様の構成で成っている。つまり、ファンケーシング(6a)内にプロペラファン(6b)と図示しないファンモータとが収容されて成っている。プロペラファン(6b)は、回転することにより図中上側から下側へ向かう気流を発生するものである。これにより、この放熱側ファン(6)が駆動すると、放熱側ヒートシンク(4)のフィン(4b,4b,...)の外周から空気が導入され、この空気はフィン(4b,4b,...)の周辺を通過して放熱側ファン(6)により下方へ吹き出されるようになっている。

【0039】このようにしてヒートシンク(3,4)の両側にファン(5,6)が配置された状態で、これらが図示しないボルトによって一体的に締結されている。これにより、図2に示すように、ペルチェ素子(2)、各ヒートシンク(3,4)及び各ファン(5,6)が一体的に締結されて冷熱源モジュール(1)が構成されている。

【0040】以上が冷熱源モジュール(1)の構成である。このように、本冷熱源モジュール(1)は、ペルチェ素子(2)への通電及び各ファン(5,6)の駆動により、図2に実線の矢印で示すように吸熱側ファン(5)から冷風が吹き出される一方、図2に破線の矢印で示すようにペルチェ素子(2)の放熱面(2b)から放出された熱が放熱側ファン(6)から排出されるようになっている。

【0041】—冷熱源ユニット(10)の説明—

次に、冷熱源ユニット(10)について説明する。この冷熱源ユニット(10)は、上記冷熱源モジュール(1)の複数個が組み合わされて成っている。以下、この冷熱源ユニッ

ト(10)の構成について説明する。

【0042】図3及び図4に示すように、各冷熱源モジュール(1,1,...)はユニットプレート(11)によって一体的に組み合わされる。このユニットプレート(11)には、複数のモジュール挿通孔(12,12,...)が形成されている。このモジュール挿通孔(12,12,...)は、上記ヒートシンク(3,4)の形状に一致した矩形状の開口で成り、ユニットプレート(11)の全体に亘って格子状に配置されている。具体的には、図3の紙面奥行き方向に3列、左右方向に3列の合計9箇所に設けられている。

【0043】そして、図4に示すように、これら各モジュール挿通孔(12,12,...)に対して冷熱源モジュール(1,1,...)が挿入され、ヒートシンク(3,4)がモジュール挿通孔(12)に嵌め込まれた状態で、該ヒートシンク(3,4)がユニットプレート(11)に固定される。これにより、各冷熱源モジュール(1,1,...)の上側半分と下側半分とがユニットプレート(11)によって仕切られた状態となる(図4参照)。

【0044】このユニットプレート(11)の上側では、各冷熱源モジュール(1,1,...)の吸熱側ヒートシンク(3,3,...)の外周囲から流入した空気が冷却されて上方へ供給される一方、ユニットプレート(11)の下側では、各冷熱源モジュール(1,1,...)の放熱側ヒートシンク(4,4,...)の外周囲から流入した空気がペルチェ素子(2)の排熱を受けて下方へ排出される構成となっている。

【0045】更に、この冷熱源ユニット(10)の吸熱側には吸熱側集合ボックス(20)が取り付けられている。この吸熱側集合ボックス(20)は、図5に示すように、扁平形状の箱体で成る。その下面には、各冷熱源モジュール(1,1,...)の配設位置に対応して開口(21,21,...)が形成されている。この開口(21,21,...)は吸熱側ファン(5,5,...)のファンケーシング(5a,5a,...)の形状に略一致している。また、図6に示すように、吸熱側集合ボックス(20)の上面には、吹出口(22)が形成されている。この吹出口(22)は、吸熱側集合ボックス(20)の上面の一側部において幅寸法が比較的小さい開口で形成されている。このような構成の吸熱側集合ボックス(20)が、各開口(21,21,...)と各冷熱源モジュール(1,1,...)とが位置合わせされた状態で、冷熱源モジュール(1,1,...)の上側に取り付けられる。これにより、吸熱側ファン(5)の下流側(上側)が吸熱側集合ボックス(20)内に連通した状態で各冷熱源モジュール(1,1,...)に吸熱側集合ボックス(20)が取り付けられる。つまり、各吸熱側ファン(5)から吹き出された空気が吸熱側集合ボックス(20)内を経て吹出口(22)から上方に吹き出される構成となっている(図6の矢印参照)。尚、この吹出口(22)の開口面積は、吸熱側集合ボックス(20)下面の各開口(21,21,...)の開口面積の総和よりも小さく設定されている。このため、この吹出口(22)からは、各ファン(5,5,...)からの吹出し風速よりも速い風速の空気が吹き出される構成となっている。

【0046】冷熱源ユニット(10)の放熱側にも上記吸熱側集合ボックス(20)と同形状の放熱側集合ボックス(25)が取り付けられている(図7参照)。これにより、放熱側ファン(6)の下流側(下側)が放熱側集合ボックス(25)内に連通する。つまり、各放熱側ファン(6)から吹き出された空気が集合ボックス(25)内を経て下方に吹き出される構成となっている。

【0047】-電子部品収容箱(30)に対する取付構造の説明-

10 次に、上述の如く構成された冷熱源ユニット(10)の電子部品収容箱(30)に対する取付構造について説明する。

【0048】この電子部品収容箱(30)は、例えば携帯電話などの移動通信手段の中継基地であって、直方体状の箱体の内部に電子部品が収容されている。図7に示すように、この電子部品収容箱(30)の平面視形状は、上記ユニットプレート(11)の平面視形状に一致している。電子部品収容箱(30)の下端は開放されており、この開放部分の縁部がユニットプレート(11)の外周縁に取り付けられている。つまり、このユニットプレート(11)が電子部品収容箱(30)の底面を構成している。これにより、電子部品収容箱(30)の下部に、吸熱側ヒートシンク(3)、吸熱側ファン(5)、吸熱側集合ボックス(20)が収容された状態で、冷熱源ユニット(10)が電子部品収容箱(30)の下部に取り付けられている。また、この電子部品収容箱(30)の下側に、放熱側ヒートシンク(4)、放熱側ファン(6)、放熱側集合ボックス(25)が配置されている。つまり、この放熱側ヒートシンク(4)、放熱側ファン(6)、放熱側集合ボックス(25)は、外気に臨んだ状態で配置されている。

30 【0049】-冷却動作の説明-

次に、上述の如く構成された冷熱源ユニット(10)による電子部品収容箱(30)内の冷却動作について説明する。この冷却動作では、ペルチェ素子(2)に通電され、各ファン(5,6)が駆動する。これにより、ペルチェ素子(2)の吸熱面(2a)では冷熱が発生し、放熱面(2b)では温熱が発生する。

【0050】電子部品収容箱(30)の内部では、吸熱側ファン(5)の駆動に伴って、収容箱(30)内の空気がフィン(3b)の外周囲から吸熱側ヒートシンク(3)に流入する。ここで、空気は、フィン(3b)を介して吸熱面(2a)からの冷熱を受けて低温となり、吸熱側ファン(5)から上方へ吹き出される(図2に実線で示す矢印参照)。この上方へ吹き出された空気(冷氣)は吸熱側集合ボックス(20)の吹出口(22)から上方へ吹き出されて電子部品収容箱(30)内の電子部品を冷却し、再びフィン(3b)の外周囲から吸熱側ヒートシンク(3)に流入する。このような空気の循環動作が電子部品収容箱(30)の内部で連続して行われ、電子部品の過熱が回避される。

50 【0051】一方、電子部品収容箱(30)の外部では、放熱側ファン(6)の駆動に伴って、外気がフィン(4b)の外

周囲から放熱側ヒートシンク(4)に流入する。ここで、空気は、フィン(4b)を介して放熱面(2b)からの排熱を受け、放熱側ファン(6)から下方へ吹き出される(図2に破線で示す矢印参照)。この下方へ吹き出された空気(熱気)は放熱側集合ボックス(25)から外気に向かって下方へ吹き出される。このような空気の流通動作が連続して行われ、ペルチェ素子(2)からの排熱が外気へ効率的に排出される。

【0052】—実施形態1の効果—

以上説明したように、本形態によれば、ペルチェ素子(2)の吸熱面(2a)及び放熱面(2b)にヒートシンク(3,4)を備えさせ、これらに空気を通過させることで、ペルチェ素子(2)の吸熱量及び放熱量を十分に確保することができる。特に、ペルチェ素子(2)の性能を大きく左右する放熱面(2b)からの放熱量を大幅に拡大することができる。このため、吸熱面(2a)と放熱面(2b)との温度差を小さくすることができ、ペルチェ素子(2)の性能を十分に発揮させることができる。また、ユニットプレート(11)に支持されている各冷熱源モジュール(1,1,...)は、所定間隔を存して配置されているため、個々の冷熱源モジュール(1)にあっては、その全周から空気が導入されることになり、導入空気量が十分に確保されている。その結果、電子部品収容箱(30)内を低温度に維持でき、電子部品の誤動作が回避される。

【0053】

【発明の実施の形態2】以下、本発明の実施の形態2を図8に基づいて説明する。本形態は、吸熱側集合ボックス(20)の変形例であって、その他の構成は、上述した実施形態1と同様である。従って、ここでは、実施形態1との相違点についてのみ説明する。

【0054】図8に示すように、本形態の吸熱側集合ボックス(20)は、吹出口(22)に吹出ガイド(22a)を設けている。この吹出ガイド(22a)は、吹出口(22)の開口縁から鉛直上方に延びた棒体であって、吹出口(22)から吹き出される冷気を鉛直上方に指向させるものである。

【0055】このような吹出ガイド(22a)を設けたことにより、電子部品収容箱(30)内の上部にまで十分に冷気を供給することができ、電子部品収容箱(30)内全体を均一に低温度に維持することが可能になる。

【0056】

【発明の実施の形態3】以下、本発明の実施の形態3を図9に基づいて説明する。本形態は、放熱側集合ボックス(25)に電源ユニット(35)を設けたものである。つまり、この放熱側集合ボックス(25)から吹き出される空気によって電源ユニット(35)を冷却する構成と成っている。

【0057】これによれば、発熱を伴う電源ユニット(35)に対して特別な冷却手段を設けておく必要ない。つまり、放熱側ファン(6)の駆動によって発生する気流を電源ユニット(35)の冷却に有効利用することができる。

【0058】また、この電源ユニット(35)の配置形態としては、放熱側集合ボックス(25)の吹出し口部分に配置したり、放熱側集合ボックス(25)の内部に配置することなどが挙げられる。

【0059】

【発明の実施の形態4】以下、本発明の実施の形態4を図10に基づいて説明する。本形態は電子部品収容箱(30)の変形例である。従って、ここでは、電子部品収容箱(30)の構成についてのみ説明する。

10 【0060】図10に示すように、本形態の電子部品収容箱(30)は、冷熱源ユニット(10)のユニットプレート(11)の取付位置よりも下方に延びた吸込みガイド(30a)を備えている。この吸込みガイド(30a)の下端位置は、放熱側集合ボックス(25)の吹出し口に設けられた吹出ガイド(25a)の下端位置よりも上方に位置している。

【0061】これにより、放熱側ファン(6)の駆動により、放熱側集合ボックス(25)と吸込みガイド(30a)との間の空間から外気が導入され(図10に実線で示す矢印参照)、この外気が放熱側ヒートシンク(4)を通過してペルチェ素子(2)の排熱を回収する。その後、この空気は、放熱側ファン(6)及び放熱側集合ボックス(25)を経て外気に放出される(図10に破線で示す矢印参照)。

20 【0062】このように、電子部品収容箱(30)に吸込みガイド(30a)を備えさせたことにより、放熱側ヒートシンク(4)に対する空気の吸入経路と排出経路とを構成することが可能になる。また、吸込みガイド(30a)の下端位置は放熱側集合ボックス(25)の下端位置よりも上方に位置しているので、放熱側集合ボックス(25)から下方へ吹き出された空気(熱気)が放熱側ヒートシンク(4)に流入されてしまうショートサーキットの発生を抑制することもできる。また、電子部品収容箱(30)を戸外に設置する場合、放熱側ヒートシンク(4)や放熱側ファン(6)が風雨に晒されることを吸込みガイド(30a)によって阻止することが可能になる。

【0063】

30 【発明の実施の形態5】以下、本発明の実施の形態4を図11に基づいて説明する。上述した各実施形態では各ヒートシンク(3),(4)毎にファン(5),(6)を設けていた。本形態は、冷熱源モジュール(1)を、ペルチェ素子(2)、吸熱側ヒートシンク(3)及び放熱側ヒートシンク(4)とで成している。そして、吸熱側ファン(5)及び放熱側ファン(6)を各集合ボックス(20,25)に設けている。

40 【0064】以下、本形態の構成を具体的に説明する。図11に示すように、本形態の冷熱源モジュール(1)は、ペルチェ素子(2)の両側にヒートシンク(3,4)のみを配設して成る。吸熱側ヒートシンク(3)の上側には吸熱側集合ボックス(20)が設けられている。放熱側ヒートシンク(4)の下側には放熱側集合ボックス(25)が設けられている。

50 【0065】吸熱側集合ボックス(20)の上面には円形の

13

開口が形成されており、この開口に吸熱側ファン(5)が設けられている。つまり、この吸熱側ファン(5)の駆動により、フィン(3b, 3b, ...)の間を通過して吸熱側ヒートシンク(3)から冷熱を受けた空気は、吸熱側集合ボックス(20)に流入し、吸熱側ファン(5)を経て電子部品収容箱(30)に吹き出されるようになっている(図11に実線で示す矢印参照)。

【0066】一方、放熱側集合ボックス(25)は、図12にも示すように、一側面が、下方へ向かうに従って内側へ傾斜する傾斜面(25b)で形成されている。この傾斜面(25b)の2箇所には円形の開口が形成されており、これら開口に放熱側ファン(6, 6)が設けられている。つまり、この放熱側ファン(6, 6)の駆動により、フィン(4b, 4b, ...)の間を通過して放熱側ヒートシンク(4)から排熱を受けた空気は、放熱側集合ボックス(25)に流入し、放熱側ファン(6, 6)により斜め下方に吹き出されるようになっている(図11に破線で示す矢印参照)。

【0067】このように、放熱側集合ボックス(25)からは斜め下方に空気が吹き出されるため、この吹き出された空気が放熱側ヒートシンク(4)に戻るいわゆるショートサーキットの発生を防止することができる。言い換えると、放熱側集合ボックス(25)から鉛直下方に空気を吹き出した場合、この空気は高温であるために上昇してそのまま放熱側ヒートシンク(4)に流入してしまうといったショートサーキットの発生が懸念される。本形態では、空気が外周方向へ吹き出されるため、吹き出された空気が上昇しても放熱側ヒートシンク(4)に流入し難い状況を得ることができ、ペルチェ素子(2)の排熱効率を高く維持することができる。

【0068】尚、上述した各実施形態は、携帯電話などの移动通信手段の中継基地を冷却するためのものとして冷熱源モジュール(1)を採用した。本発明は、これに限るものではなく、他の電子部品の冷却やセンサ類の冷却、更には、空調空間の冷却などにも適用可能である。

【0069】また、各ヒートシンク(3, 4)に設けられたフィン(3b, 4b)はピン状としたが、これに限らず、板状や、その他、断面多角形状のものなど種々の形状ものが採用可能である。

【0070】更に、電子部品収容箱(30)内で空気を循環させるための手段として、個別の循環用ファンを電子部品収容箱(30)内に設置してもよい。

【0071】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、以下のような効果が発揮される。請求項1記載の発明では、熱電素子(2)とヒートシンク(3, 4)とを組み合わせた冷熱源モジュールに対し、この熱電素子(2)を一对のヒートシンク(3, 4)によって挟み込み、該熱電素子(2)の吸熱面(2a)の吸熱性能、放熱面(2b)の放熱性能を高く維持することができるようにした。このため、熱電素子(2)の性能を大きく左右する放熱面(2b)からの放熱量を大幅に拡大

14

することができる。その結果、吸熱面(2a)と放熱面(2b)との温度差を小さくすることができ、熱電素子(2)の性能を十分に発揮させることができる。

【0072】請求項2記載の発明では、各ヒートシンク(3), (4)と熱電素子(2)との接触面を共に平坦面として、これらの密着性が良好に得られるようにした。このため、熱電素子(2)と各ヒートシンク(3), (4)との間の熱伝達が良好に行え、更なる熱電素子(2)の性能向上を図ることができる。

10 【0073】請求項3記載の発明では、ヒートシンク(3), (4)の前面に突設されたフィン(3b), (4b)をピン状としている。このため、熱交換率の高い形状のフィン(3b), (4b)を利用して熱電素子(2)の吸熱性能及び放熱性能を高く維持することができる。

【0074】請求項4記載の発明では、各ヒートシンク(3), (4)の前面側に送風機(5), (6)を一体的に取り付け、これら送風機(5), (6)の駆動に伴ってフィン(3b), (4b)の周囲を空気が流通するようにしている。このため、フィン(3b), (4b)の周囲を空気が流通し、高い熱交換効率で熱電素子(2)の吸熱及び放熱が行われる。その結果、大型の熱電素子(2)を使用することなしに十分な吸熱量を得ることができる。

20 【0075】請求項5記載の発明では、上述した請求項1記載の発明に係る冷熱源モジュール(1, 1, ...)を複数個組み合わせる冷熱源ユニットを構成している。このため、ユニット全体として大きな吸熱量及び放熱量を得ることができ、大きな吸熱量を必要とする使用形態にも適用することが可能になり、実用性の向上を図ることができる。

30 【0076】請求項6記載の発明では、熱電素子(2, 2, ...)の吸熱面(2a)に接触するヒートシンク(3, 3, ...)を箱体(30)の内部空間に臨ませて、この内部空間を冷却させるようにしている。また、ユニットプレート(11)により箱体(30)の一面を閉塞するようにしている。このため、箱体(30)の内部空間を効率良く冷却することができ、また、ユニットプレート(11)を箱体(30)の内部を密閉空間とする部材として兼用しているため構成部品点数の削減を図ることができる。

【0077】請求項7記載の発明では、ヒートシンク(3), (4)の前面側に送風機(5), (6)を配設し、送風機(5), (6)の下流側を合流させる集合ボックス(20, 25)を設けている。このため、集合ボックス(20, 25)にて合流した空気を一括して処理することができる。

【0078】請求項8記載の発明では、集合ボックス(20, 25)の空気吹出口(22)に、空気の吹出し方向を所定方向に案内する吹出ガイド(22a)を設けている。このため、集合ボックス(20, 25)にて合流させた空気を整流して処理することが可能になる。

50 【0079】請求項9記載の発明では、箱体(30)の開放側を延長させて吸込みガイド(30a)を形成し、放熱側の

15

集合ボックス(25)の吹出ガイドの先端位置を、箱体(30)の吸込みガイド(30a)の先端位置よりも空気吹出し側に位置させている。このため、吹出ガイドから吹き出した空気がヒートシンク(4)に戻るショートサーキットが回避でき、熱電素子(2,2...)の排熱処理能力を確実に維持することができる。

【0080】請求項10記載の発明では、放熱側の集合ボックス(25)を流れる空気によって熱電素子(2)の駆動電源(35)を冷却するようにしている。このため、排気を有効に利用して駆動電源(35)が冷却可能となり、この駆動電源(35)を冷却するための特別な手段が必要なくなる。

【0081】請求項11記載の発明では、集合ボックス(20)、(25)に送風機(5)、(6)を設けたものである。このため、個々の冷熱源モジュール(1,1,...)毎に送風機(5)、(6)を設ける必要がなく、ユニット全体としての送風機(5)、(6)の個数が削減でき、コストが削減できる。

【0082】請求項12記載の発明では、放熱側の集合ボックス(25)の送風機(6)が、空気をユニットプレート(11)の外周方向へ吹き出すようにしている。このため、集合ボックス(25)から吹き出された空気が放熱側のヒートシンク(4,4,...)に戻るいわゆるショートサーキットの発生を防止することができ、この場合にも熱電素子(2,2,...)の排熱処理能力を確実に維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1における冷熱源モジュールの分解斜視図である。

【図2】冷熱源モジュールを示す斜視図である。

【図3】1つの冷熱源モジュールがユニットプレートに装着された状態を示す斜視図である。

【図4】冷熱源ユニットを示す斜視図である。

16

【図5】吸熱側集合ボックスの組み付け作業を示す斜視図である。

【図6】冷熱源ユニットに吸熱側集合ボックスが組み付けられた状態を示す斜視図である。

【図7】電子部品収容箱に冷熱源ユニットが組み付けられた状態を示す斜視図である。

【図8】実施形態2における図6相当図である。

【図9】実施形態3における図6相当図である。

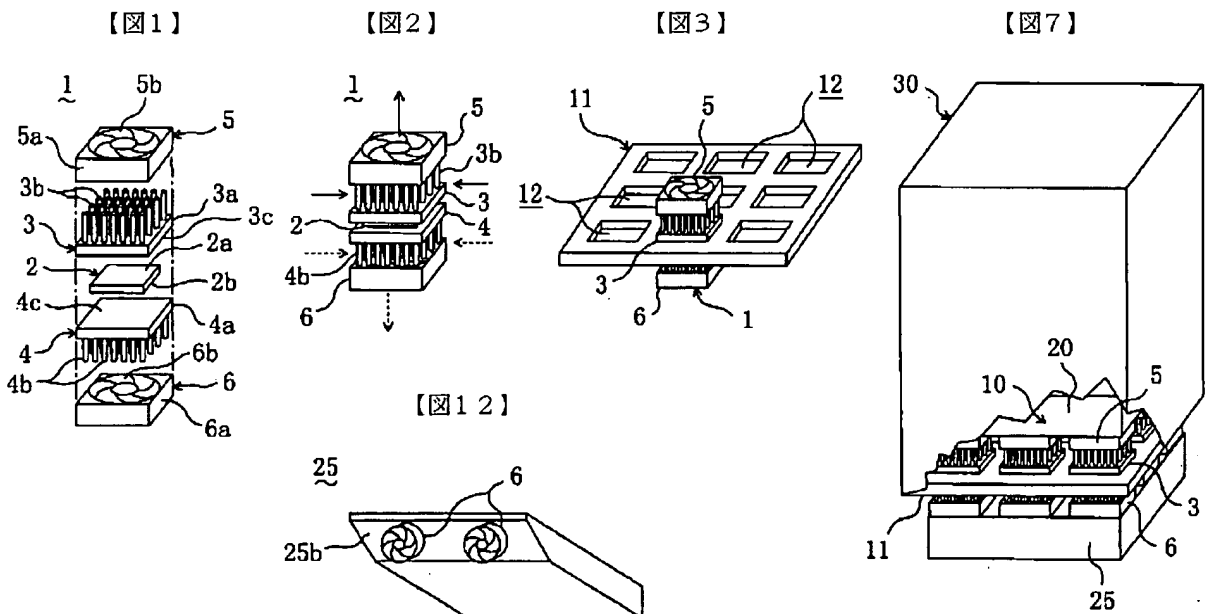
【図10】実施形態4における図7相当図である。

【図11】実施形態5における冷熱源ユニットの側面図である。

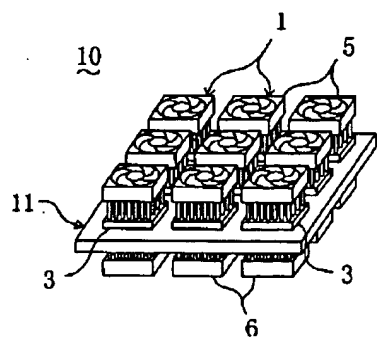
【図12】実施形態5における放熱側集合ボックスの斜視図である。

【符号の説明】

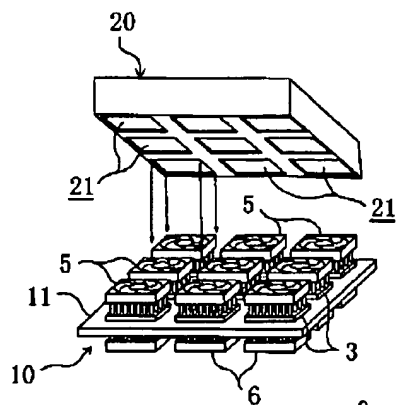
- (1) 冷熱源モジュール
- (2) ペルチェ素子(熱電素子)
- (2a) 吸熱面
- (2b) 放熱面
- (3,4) ヒートシンク
- (3b,4b) フィン
- (3c,4c) 背面
- (5,6) ファン(送風機)
- (10) 冷熱源ユニット
- (11) ユニットプレート
- (20,25) 集合ボックス
- (21) 開口
- (22) 吹出口
- (22a) 吹出ガイド
- (30) 電子部品収容箱(箱体)
- (30a) 吸込みガイド
- (35) 電源ユニット(駆動電源)



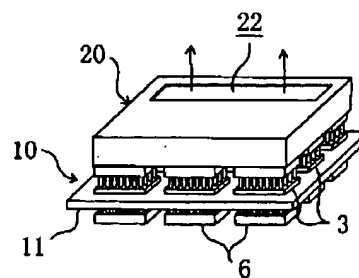
【図4】



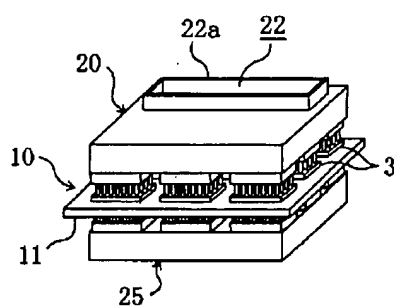
【図5】



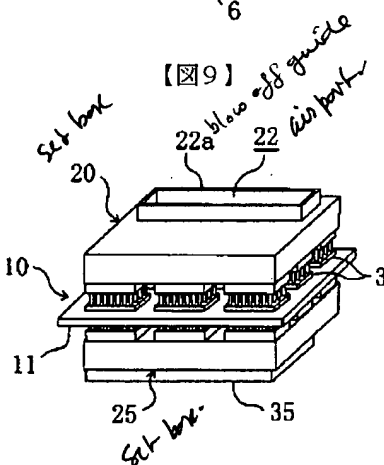
【図6】



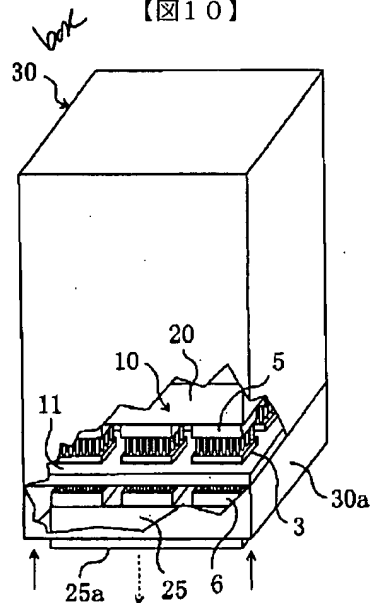
【図8】



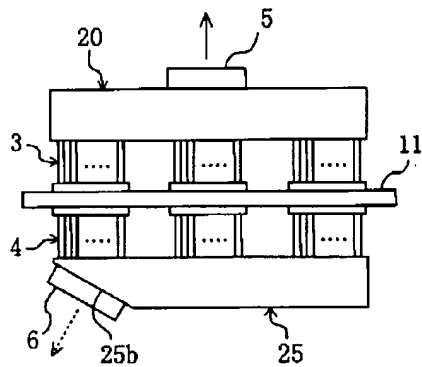
【図9】



【図10】



【図11】



PAT-NO: JP411294890A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11294890 A
TITLE: COLD SOURCE MODULE AND COLD SOURCE UNIT
UTILIZING THE
SAME
PUBN-DATE: October 29, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
INAZUKA, TORU	N/A
TAKENAKA, TAKAHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
DAIKIN IND LTD	N/A

APPL-NO: JP10102732

APPL-DATE: April 14, 1998

INT-CL (IPC): F25B021/02, H01L035/30 , H01L035/32

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To significantly improve cooling efficiency attributed to Peltier elements by arranging a cold source module as combination of the Peltier elements and heat sinks to build a cold source unit by combining a plurality of the cold source modules.

SOLUTION: A heat absorption side heat sink 3 is kept in contact with a heat absorbing surface 2a of a Peltier element 2 and a radiation side heat sink 4 with a heat radiating surface 2b separately to grasp the Peltier element 2 with the heat sinks 3 and 4. The heat sinks 3 and 4 are provided with pin- shaped fins 3b and 4b. Fans 5 and 6 are mounted on the respective heat sinks 3 and 4

and with the driving of the fans 5 and 6, air is introduced into the heat sinks
3 and 4 from the perimeter of the fins 3b and 4b thereby enhancing heat
absorbing and radiating performances of the Peltier element 2.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the heat sink unit which changes combining a heat sink module and this heat sink module two or more. It is related with the cure which makes the temperature gradient of the endoergic side and heat sinking plane as small as possible, and realizes high cooling effectiveness to what adopted thermoelements, such as a Peltier device, as a heat source of a heat sink module especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The Peltier device which used the Peltier effect as what cools conventionally the space in which electronic parts were held is known. About this Peltier effect, it is indicated by 1199 pages of "a physics great dictionary (common Narimoto year June 25 issue, an editor: the physics great dictionary edit committee, Maruzen Co., Ltd. issue)", for example. This Peltier device is energizing, one field turns into an endoergic side and the field of another side turns into a heat sinking plane. That is, heat is taken from one field and heat is discharged from the field of another side. And while making an endoergic side face the space in which electronic parts were held, a heat sinking plane is made to face the open air. Thereby, heat is taken from the above-mentioned space and heat is emitted to the open air. By this actuation, it has avoided by cooling the above-mentioned space for the fault that electronic parts cause malfunction in response to the bad influence by heat.

[0003] Moreover, in order to raise the cooling effectiveness by this Peltier device, it is necessary to make [many / as possible] heat release from a heat sinking plane. That is, it is necessary to make [many] this heat release and to make the temperature gradient of an endoergic side and a heat sinking plane as small as possible.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the present condition is that most cures to making heat dissipation effectiveness of a Peltier device high until now are not taken. For example, a radiation fin is protruded on the heat sinking plane of a Peltier device, and although the cure that this raises heat dissipation effectiveness is made, now, it has come to raise the cooling effectiveness by the Peltier device sharply.

[0005] This invention is made in view of this point, and the place made into that purpose is to raise the cooling effectiveness by the thermoelement sharply to the heat sink unit which changes combining the plurality of the heat sink module which combined a thermoelement and heat sinks, such as a Peltier device, and this heat sink module.

[0006]

[Means for Solving the Problem] - In order to attain the outline-above-mentioned purpose of invention, this invention puts thermoelements, such as a Peltier device, with the heat sink of a pair, and enabled it to maintain highly the endoergic engine performance of the endoergic side of this thermoelement, and the heat dissipation engine performance of a heat sinking plane.

[0007] - Solution means - concretely the 1st solution means which this invention devised The heat sink

(3) of a pair with which a fin (3b) and (4b) protruded on the front face as shown in drawing 1 and drawing 2, and (4), By having and energizing an endoergic side (2a) and a heat sinking plane (2b), the thermoelement (2) which carries out endoergic from an endoergic side (2a), and radiates heat from a heat sinking plane (2b) is made to have, and a heat sink module is constituted. Moreover, the thermoelement (2) is pinched with each heat sink (3 4) so that the tooth back (3c) of one heat sink (3) may contact the endoergic side (2a) of a thermoelement (2) and the tooth back (4c) of the heat sink (4) of another side may contact the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2).

[0008] According to this specific matter, if it energizes to a thermoelement (2), endoergic actuation will be performed in respect of endoergic (2a), and heat dissipation actuation will be performed in a heat sinking plane (2b), respectively. Since a heat sink (3) and (4) touch each side (2a, 2b), each endoergic engine performance and the heat dissipation engine performance are maintained highly.

[0009] The 2nd solution means forms the tooth back (3c, 4c) of each heat sink (3) and (4) in respect of flat in the solution means of the above 1st. On the other hand, the endoergic side (2a) and heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2) are formed in respect of [both] flat.

[0010] According to this specific matter, where a thermoelement (2) is pinched by each heat sink (3) and (4), the adhesion of each side (2a, 2b) of a thermoelement (2) and the tooth back (3c, 4c) of each heat sink (3) and (4) can be secured good, and heat transfer between a thermoelement (2), each heat sink (3), and (4) can be performed good.

[0011] The 3rd solution means makes the fin (3b) and (4b) which protruded on the front face of a heat sink (3) and (4) the shape of a pin in the solution means of the above 1st.

[0012] According to this specific matter, the endoergic engine performance and heat dissipation engine performance of a thermoelement (2) can maintain highly using a fin with high effectiveness (3b), and (4b).

[0013] The 4th solution means attaches a blower (5) and (6) in the front-face side of each heat sink (3) and (4) in one in the solution means of the above 1st. The fin (3b) and the perimeter of (4b) are made for air to circulate with the drive of these blowers (5) and (6).

[0014] According to this specific matter, if a blower (5) and (6) are driven, air will circulate a fin (3b) and the perimeter of (4b), and high heat exchange effectiveness is acquired. For this reason, the endoergic engine performance and heat dissipation engine performance of a thermoelement (2) are maintained highly.

[0015] The 5th solution means starts the heat sink unit which changes combining the heat sink module of the 1st solution means mentioned above two or more. It is the heat sink unit which the plurality of the heat sink module (1, 1, --) which a thermoelement (2) is pinched by the front face among the tooth backs (3c, 4c) of a fin (3b), the heat sink (3) of a pair with which (4b) protruded, and (4), and grows into it is together put in one, and specifically changes as shown in drawing 3 and drawing 4. And it has a unit plate (11), and predetermined spacing is consisted and opening (12, 12, --) which each heat sink module (1, 1, --) is inserted in this unit plate (11), and is supported is formed. Insertion support of the heat sink module (1, 1, --) is carried out according to an individual at these openings (12, 12, --). The heat sink (3, 3, --) which contacts the 1 side-face side of a unit plate (11) in the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --) is located, and the heat sink (4, 4, --) which contacts another side-faces side in the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --) is located.

[0016] The same actuation as the 1st solution means mentioned above in each heat sink module (1, 1, --) according to this specific matter is performed. Therefore, the big amount of endoergic and the heat release as the whole unit can be obtained.

[0017] In the solution means of the above 5th, as shown in drawing 7, the 6th solution means constitutes a heat sink module (1, 1, --) so that this building envelope may be cooled, when the heat sink (3, 3, --) in contact with the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --) has attended the building envelope of a box (30). Moreover, a unit plate (11) is made in agreement with the configuration of this open part of the above-mentioned box (30) where the whole surface is opened wide, and it is considering as the configuration attached in the box (30) so that this open part might be blockaded.

[0018] The building envelope of a box (30) is cooled according to a cooling operation of the heat sink

(3, 3, --) which contacts the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --) according to this specific matter. Thereby, this building envelope is maintainable to whenever [low-temperature]. Moreover, since the unit plate (11) which supports a heat sink module (1, 1, --) is made to serve a double purpose as a member which makes the interior of a box (30) a closed space, component part mark are reducible.

[0019] The 7th solution means arranges a blower (5) and (6) in the front-face side of a heat sink (3) and (4) in the solution means of the above 5th, and air is introduced from a fin (3b) and the periphery enclosure of (4b) with the drive of a blower (5) and (6). On the other hand, the set box (20 25) which makes the downstream of the blower (5) of each heat sink module (1, 1, --) and (6) join is prepared, and the air port (22) is formed in this set box (20 25).

[0020] The air introduced from the fin (3b) and the periphery enclosure of (4b) by the drive of a blower (5) and (6) by this specific matter flows into a set box (20 25), after being cooled or heated by the thermoelement (2 and 2 --). Then, it blows off from the air port (22) of this set box (20 25). That is, it becomes possible to process it collectively, after making the air which flowed out of the heat sink (3 4) join with a set box (20 25).

[0021] In the solution means of the above 7th, the 8th solution means provides in the air port (22) of a set box (20 25) the blow-off guide (22a) to which the blow-off direction of air is shown in the predetermined direction, as shown in drawing 8.

[0022] It becomes possible for a blow-off guide (22a) to rectify and to process the air made to join with a set box (20 25) according to this specific matter.

[0023] As the 9th solution means is shown in drawing 10 in the 6th solution means, a blower (6) is arranged in the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --), and air is introduced from the periphery enclosure of a fin (4b) with the drive of this blower (6). On the other hand, the heat dissipation side set box (25) which makes the downstream of the blower (6, 6, --) of each heat sink module (1, 1, --) join is prepared, and an air port is formed in this heat dissipation side set box (25). Furthermore, the blow-off guide (25a) to which the blow-off direction of air is shown in the predetermined direction is prepared in this air port. The absorption guide (30a) extended to a disconnection side rather than the attaching position of a unit plate (11) is prepared in the open edge of a box (30). The tip location of the above-mentioned blow-off guide (25a) is considered as the configuration located in the air blow-off side rather than the tip location of the sink guide (30a) of a box (30).

[0024] According to this specific matter, the air which flowed into the heat sink (4, 4, --) from the sink guide (30a) of the open edge of a box (30) serves as an elevated temperature in response to exhaust heat of a thermoelement (2 and 2 --), blows off from a blower (6, 6, --), and flows into a heat dissipation side set box (25). Then, to a blow-off guide (25a), this air is guided and blows off. Since the tip location of this blow-off guide (25a) is absorbed and it is located in an air blow-off side rather than the tip location of a guide (30a), the air which blew off from the blow-off guide (25a) has stopped being able to flow into an absorption guide (30a) easily. That is, it has the composition that the short circuit of blow-off air is avoided.

[0025] As the 10th solution means is shown in drawing 9 in the solution means of the above 5th, a blower (6) is arranged in the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --), and air is introduced from the periphery enclosure of a fin (4b) with the drive of this blower (6). On the other hand, the heat dissipation side set box (25) which makes the downstream of the blower (6, 6, --) of each heat sink module (1, 1, --) join is prepared. Furthermore, he is trying to cool the drive power source (35) of a thermoelement (2) with the air which flows a heat dissipation side set box (25).

[0026] According to this specific matter, cooling of the drive power source (35) of a thermoelement (2) is attained, using effectively the air which flows a heat dissipation side set box (25).

[0027] In the solution means of the above 5th, the 11th solution means prepares the set box (20) which makes the air which passed a heat sink (3) and (4) join the front-face side of a heat sink (3) and (4), and (25), as shown in drawing 11. It is considering as the configuration which prepared a blower (5) and (6)

in the air port formed in this set box (20) and (25).

[0028] Since a blower (5) and (6) are not prepared in every [each] heat sink module (1, 1, --), the number of the blower (5) as the whole unit and (6) is reducible with this specific matter.

[0029] The 12th solution means prepares the set box (25) which makes the air which passed the heat sink (4, 4, --) join the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --) in the solution means of the above 5th. A blower (6) is formed in the air port formed in this set box (25), and air is made for this blower (6) to blow off in the direction of a periphery of a unit plate (11).

[0030] The so-called generating of the short circuit from which the air which blew off from the set box (25) returns to the heat sink by the side of heat dissipation (4, 4, --) according to this specific matter can be prevented.

[0031]

[The gestalt 1 of implementation of invention] Hereafter, the gestalt 1 of operation of this invention is explained based on a drawing. A heat sink unit (10) is constituted from this gestalt combining the plurality using a Peltier device (2) of a heat sink module (1), and what cooled the hold space of electronic parts by this heat sink unit (10) is mentioned as an example, and is explained.

[0032] - Explanation of a heat sink module (1) - A heat sink module (1) is explained first. As shown in drawing 1, a Peltier device (2), the heat sink (3 4) of a pair, and the fan (5 6) of a pair are together put in one, and this heat sink module (1) changes. Hereafter, each part article is explained.

[0033] A Peltier device (2) is changing and energizing by rectangle plate-like, one field (top face of drawing 1) (2a) serves as low temperature, and the field (inferior surface of tongue of drawing 1) (2b) of another side serves as an elevated temperature. That is, one side serves as an endoergic side (2a), and another side serves as a heat sinking plane (2b). Moreover, each [these] field (2a, 2b) is formed in respect of [smooth] flat.

[0034] Each heat sink (3 4) is the same configuration mutually. First, the endoergic side heat sink (3) located in the drawing 1 bottom is explained. This endoergic side heat sink (3) changes by the product made from aluminum, and the plate-like heat-receiving section (3a) and two or more pin-like fins (3b, 3b, --) are really formed. As for the above-mentioned heat-receiving section (3a), the tooth back (inferior surface of tongue) (3c) is in contact with the endoergic side (2a) of a Peltier device (2). This heat-receiving section (3a) changes by slightly larger rectangle plate-like than the above-mentioned Peltier device (2), and that tooth back (3c) is formed in respect of [smooth] flat. Each fin (3b, 3b, --) is a pin-like, and is arranged in the shape of a grid (they are seven trains to four trains and a longitudinal direction in the space depth direction of drawing 1).

[0035] The heat dissipation side heat sink (4) changes with the same configuration as an endoergic side heat sink (3). That is, the plate-like heat-receiving section (4a) and two or more pin-like fins (4b, 4b, --) are really formed. This heat dissipation side heat sink (4) is formed in respect of [where the tooth back (top face) (4c) of the heat-receiving section (4a) is smooth] flat, and this tooth back (top face) (4c) is in contact with the heat sinking plane (2b) of a Peltier device (2).

[0036] Thus, where a Peltier device (2) is put with each heat sink (3 4), it is concluded in one with the bolt which these do not illustrate. Thereby, the adhesion between the endoergic side (2a) of a Peltier device (2) and the tooth back (3c) of an endoergic side heat sink (3) and between the heat sinking plane (2b) of a Peltier device (2) and the tooth back (4c) of a heat dissipation side heat sink (4) is secured. That is, it has the composition that heat transfer between a Peltier device (2) and each heat sink (3 4) is performed good.

[0037] Each fan (5 6) is the same configuration mutually. First, the endoergic side fan (5) located in the drawing 1 bottom is explained. A propeller fan (5b) and the fan motor which is not illustrated are held in a fan casing (5a), and this endoergic side fan (5) changes. A propeller fan (5b) generates the air current which goes to the bottom from the inside bottom of drawing by rotating. The dimension of a fan casing (5a) is the same as that of the above-mentioned endoergic side heat sink (3) and abbreviation. Moreover, the revolving shaft of a propeller fan (5b) is in agreement with the extended direction (the direction of a vertical) of the fin (3b, 3b, --) of an endoergic side heat sink (3). Thereby, if this endoergic side fan (5)

drives, air is introduced from the periphery enclosure of the fin (3b, 3b, --) of an endoergic side heat sink (3), and this air will pass through the circumference of a fin (3b, 3b, --), and will blow off upwards by the endoergic side fan (5).

[0038] The heat dissipation side fan (6) changes with the same configuration as an endoergic side fan (5). That is, a propeller fan (6b) and the fan motor which is not illustrated are held in a fan casing (6a), and it changes. A propeller fan (6b) generates the air current which goes to the bottom from the inside bottom of drawing by rotating. Thereby, if this heat dissipation side fan (6) drives, air is introduced from the periphery enclosure of the fin (4b, 4b, --) of a heat dissipation side heat sink (4), and this air will pass through the circumference of a fin (4b, 4b, --), and will blow off below by the heat dissipation side fan (6).

[0039] Thus, in the condition that the fan (5 6) has been stationed at the both sides of a heat sink (3 4), it is concluded in one with the bolt which these do not illustrate. Thereby, as shown in drawing 2, a Peltier device (2), each heat sink (3 4), and each fan (5 6) are concluded in one, and the heat sink module (1) is constituted.

[0040] The above is the configuration of a heat sink module (1). Thus, the heat emitted from the heat sinking plane (2b) of a Peltier device (2) as this heat sink module (1) was shown in drawing 2 by the arrow head of a broken line by the energization to a Peltier device (2) and drive of each fan (5 6), while cold blast blew off from an endoergic side fan (5), as the arrow head of a continuous line shows to drawing 2 is discharged by the heat dissipation side fan (6).

[0041] - Explain explanation - of a heat sink unit (10), next a heat sink unit (10). The plurality of the above-mentioned heat sink module (1) is put together, and this heat sink unit (10) changes. Hereafter, the configuration of this heat sink unit (10) is explained.

[0042] As shown in drawing 3 and drawing 4, each heat sink module (1, 1, --) is together put in one with a unit plate (11). Two or more module insertion holes (12, 12, --) are formed in this unit plate (11). This module insertion hole (12, 12, --) changes by opening of the shape of a rectangle which was in agreement with the configuration of the above-mentioned heat sink (3 4), covers the whole unit plate (11), and is arranged in the shape of a grid. It is prepared in the space depth direction of drawing 3 at three trains, and, specifically, is prepared in the longitudinal direction at a total of nine places of three trains.

[0043] And as shown in drawing 4, a heat sink module (1, 1, --) is inserted to each [these] module insertion hole (12, 12, --), and where a heat sink (3 4) is inserted in a module insertion hole (12), this heat sink (3 4) is fixed to a unit plate (11). Thereby, the top one half and bottom one half of each heat sink module (1, 1, --) will be in the condition of having been divided with the unit plate (11) (refer to drawing 4).

[0044] While the air which flowed from the periphery enclosure of the endoergic side heat sink (3, 3, --) of each heat sink module (1, 1, --) is cooled with this unit plate (11) up side and it is supplied upwards With the unit plate (11) down side, the air which flowed from the periphery enclosure of the heat dissipation side heat sink (4, 4, --) of each heat sink module (1, 1, --) has composition discharged below in response to exhaust heat of a Peltier device (2).

[0045] Furthermore, the endoergic side set box (20) is attached in the endoergic side of this heat sink unit (10). This endoergic side set box (20) changes with the box of a flat configuration, as shown in drawing 5. Opening (21, 21, --) is formed in the inferior surface of tongue corresponding to the arrangement location of each heat sink module (1, 1, --). This opening (21, 21, --) is carrying out abbreviation coincidence at the configuration of an endoergic side fan's (5, 5, --) fan casing (5a, 5a, --). Moreover, the outlet (22) is formed in the top face of an endoergic side set box (20) as shown in drawing 6. This outlet (22) is formed by opening with a comparatively small width method in one flank of the top face of an endoergic side set box (20). Such an endoergic side set box (20) of a configuration is attached in the heat sink module (1, 1, --) bottom where alignment of each opening (21, 21, --) and each heat sink module (1, 1, --) is carried out. Thereby, after an endoergic side fan's (5)'s downstream (above) has been open for free passage in an endoergic side set box (20), an endoergic side set box (20) is attached in each heat sink module (1, 1, --). That is, the air which blew off from each endoergic side fan

(5) has composition which blows off from an outlet (22) to the upper part through the inside of an endoergic side set box (20) (refer to the arrow head of drawing 6). In addition, the opening area of this outlet (22) is set up smaller than total of the opening area of each opening (21, 21, --) under an endoergic side set box (20). For this reason, it has the composition that the air of a wind speed quicker than the blow-off wind speed from each fan (5, 5, --) blows off from this outlet (22).

[0046] The above-mentioned endoergic side set box (20) and the isomorphism-like heat dissipation side set box (25) are attached also in the heat dissipation side of a heat sink unit (10) (refer to drawing 7). Thereby, a heat dissipation side fan's (6)'s downstream (below) is open for free passage in a heat dissipation side set box (25). That is, the air which blew off from each heat dissipation side fan (6) has composition which blows off caudad through the inside of a set box (25).

[0047] - Explain explanation - of attachment structure to an electronic-parts hold box (30), next the attachment structure over the electronic-parts hold box (30) of the heat sink unit (10) constituted like *****

[0048] This electronic-parts hold box (30) is the relay base of migration means of communications, such as a cellular phone, and electronic parts are held in the interior of a rectangular parallelepiped-like box. As shown in drawing 7 , the plane view configuration of this electronic-parts hold box (30) is in agreement with the plane view configuration of the above-mentioned unit plate (11). The lower limit of an electronic-parts hold box (30) is opened wide, and the edge of this open part is attached in the periphery edge of a unit plate (11). That is, this unit plate (11) constitutes the base of an electronic-parts hold box (30). Thereby, where an endoergic side heat sink (3) endoergic side fan (5) endoergic side set box (20) is held in the lower part of an electronic-parts hold box (30), the heat sink unit (10) is attached in the lower part of an electronic-parts hold box (30). Moreover, the heat dissipation side heat sink (4) heat-dissipation side fan (6) heat-dissipation side set box (25) is arranged at this electronic-parts hold box (30) bottom. That is, this heat dissipation side heat sink (4) heat-dissipation side fan (6) heat-dissipation side set box (25) is arranged where the open air is faced.

[0049] - Explain explanation - of cooling actuation, next the cooling actuation in the electronic-parts hold box (30) by the heat sink unit (10) constituted like *****. In this cooling actuation, it energizes to a Peltier device (2) and each fan (5 6) drives. Thereby, cold energy occurs in respect of endoergic [of a Peltier device (2)] (2a), and warm temperature occurs in a heat sinking plane (2b).

[0050] Inside an electronic-parts hold box (30), the air in a hold box (30) flows into an endoergic side heat sink (3) from the periphery enclosure of a fin (3b) with a drive of an endoergic side fan (5). Here, air serves as low temperature in response to the cold energy from an endoergic side (2a) through a fin (3b), and blows off from an endoergic side fan (5) upwards (refer to the arrow head shown in drawing 2 as a continuous line). The air (cold) which besides blew off to the way blows off from the outlet (22) of an endoergic side set box (20) upwards, cools the electronic parts in an electronic-parts hold box (30), and flows into an endoergic side heat sink (3) from the periphery enclosure of a fin (3b) again.

Circulation actuation of such air is continuously performed inside an electronic-parts hold box (30), and overheating of electronic parts is avoided.

[0051] On the other hand, in the exterior of an electronic-parts hold box (30), the open air flows into a heat dissipation side heat sink (4) from the periphery enclosure of a fin (4b) with a drive of a heat dissipation side fan (6). Here, air receives the exhaust heat from a heat sinking plane (2b) through a fin (4b), and blows off from a heat dissipation side fan (6) to a lower part (refer to the arrow head shown in drawing 2 with a broken line). The air (heat) which blew off to this lower part blows off from a heat dissipation side set box (25) below toward the open air. Circulation actuation of such air is performed continuously and the exhaust heat from a Peltier device (2) is discharged efficiently to the open air.

[0052] - As explained more than effectiveness - of the operation gestalt 1, according to this gestalt, the endoergic side (2a) and heat sinking plane (2b) of a Peltier device (2) can be made to be equipped with a heat sink (3 4), and the amount of endoergic and heat release of a Peltier device (2) can fully be secured by making these pass air. The heat release from the heat sinking plane (2b) which influences the engine performance of a Peltier device (2) greatly especially is sharply expandable. For this reason, the temperature gradient of an endoergic side (2a) and a heat sinking plane (2b) can be made small, and the

engine performance of a Peltier device (2) can fully be demonstrated. Moreover, since each heat sink module (1, 1, --) currently supported by the unit plate (11) consists and predetermined spacing is arranged, if it is in each heat sink module (1), air will be introduced from the perimeter and the introductory air content is fully secured. Consequently, the inside of an electronic-parts hold box (30) can be maintained to whenever [low-temperature], and malfunction of electronic parts is avoided.
[0053]

[The gestalt 2 of implementation of invention] Hereafter, the gestalt 2 of operation of this invention is explained based on drawing 8. This gestalt is the modification of an endoergic side set box (20), and other configurations are the same as that of the operation gestalt 1 mentioned above. Therefore, only difference with the operation gestalt 1 is explained here.

[0054] As shown in drawing 8, the endoergic side set box (20) of this gestalt provides the blow-off guide (22a) in the outlet (22). This blow-off guide (22a) is the frame prolonged in the vertical upper part from the opening edge of an outlet (22), and makes the vertical upper part point to the cold which blows off from an outlet (22).

[0055] By having prepared such a blow-off guide (22a), cold can fully be supplied even to the upper part in an electronic-parts hold box (30), and it becomes possible to maintain electronic-parts hold box (30) inner [whole] to homogeneity whenever [low-temperature].

[0056]

[The gestalt 3 of implementation of invention] Hereafter, the gestalt 3 of operation of this invention is explained based on drawing 9. This gestalt prepares a power supply unit (35) in a heat dissipation side set box (25). That is, it changes with the configuration which cools a power supply unit (35) with the air which blows off from this heat dissipation side set box (25).

[0057] According to this, it is not necessary to establish a special cooling means to the power supply unit (35) accompanied by generation of heat. That is, the air current generated by drive of a heat dissipation side fan (6) can be used effectively for cooling of a power supply unit (35).

[0058] Moreover, as an arrangement gestalt of this power supply unit (35), it arranges into the exit-cone part of a heat dissipation side set box (25), or arranging inside a heat dissipation side set box (25) etc. is mentioned.

[0059]

[The gestalt 4 of implementation of invention] Hereafter, the gestalt 4 of operation of this invention is explained based on drawing 10. This gestalt is the modification of an electronic-parts hold box (30). Therefore, only the configuration of an electronic-parts hold box (30) is explained here.

[0060] As shown in drawing 10, the electronic-parts hold box (30) of this gestalt is equipped with the absorption guide (30a) caudad prolonged rather than the attaching position of the unit plate (11) of a heat sink unit (10). The lower limit location of this sink guide (30a) is located more nearly up than the lower limit location of a blow-off guide (25a) established in the exit cone of a heat dissipation side set box (25).

[0061] Thereby, by drive of a heat dissipation side fan (6), it absorbs with a heat dissipation side set box (25), and the open air is introduced from the space between guides (30a) (refer to the arrow head shown in drawing 10 as a continuous line), and this open air passes a heat dissipation side heat sink (4), and collects exhaust heat of a Peltier device (2). Then, this air is emitted to the open air through a heat dissipation side fan (6) and a heat dissipation side set box (25) (refer to the arrow head shown in drawing 10 with a broken line).

[0062] Thus, it becomes possible by having absorbed in the electronic-parts hold box (30), and having made the guide (30a) have to constitute the inhalation path and discharge path of the air over a heat dissipation side heat sink (4). Moreover, since the lower limit location of an absorption guide (30a) is located more nearly up than the lower limit location of a heat dissipation side set box (25), it can also control generating of the short circuit where the air (heat) which blew off from the heat dissipation side set box (25) to the lower part will flow into a heat dissipation side heat sink (4). Moreover, when installing an electronic-parts hold box (30) out of doors, it becomes possible to absorb that a heat dissipation side heat sink (4) and a heat dissipation side fan (6) are exposed to a rainstorm, and to

prevent with a guide (30a).

[0063]

[The gestalt 5 of implementation of invention] Hereafter, the gestalt 4 of operation of this invention is explained based on drawing 11. Each operation gestalt mentioned above -- each heat sink (3) -- (a fan (5) and (6) were prepared in every 4). This gestalt has accomplished the heat sink module (1) with the Peltier device (2), the endoergic side heat sink (3), and the heat dissipation side heat sink (4). And the endoergic side fan (5) and the heat dissipation side fan (6) are prepared in each set box (20 25).

[0064] Hereafter, the configuration of this gestalt is explained concretely. As shown in drawing 11, the heat sink module (1) of this gestalt arranges only a heat sink (3 4) in the both sides of a Peltier device (2), and grows into them. The endoergic side set box (20) is established in the endoergic side heat sink (3) bottom. The heat dissipation side set box (25) is established in the heat dissipation side heat sink (4) bottom.

[0065] Circular opening is formed in the top face of an endoergic side set box (20), and the endoergic side fan (5) is prepared in this opening. That is, the air which passed through between fins (3b, 3b, --), and received cold energy from the endoergic side heat sink (3) by drive of this endoergic side fan (5) flows into an endoergic side set box (20), and blows off in an electronic-parts hold box (30) through an endoergic side fan (5) (refer to the arrow head shown in drawing 11 as a continuous line).

[0066] On the other hand, the heat dissipation side set box (25) is formed in the inclined plane (25b) where one side face inclines toward the inside as it goes below, as shown also in drawing 12. Circular opening is formed in two places of this inclined plane (25b), and the heat dissipation side fan (6 6) is prepared in these openings. That is, the air which passed through between fins (4b, 4b, --), and received exhaust heat from the heat dissipation side heat sink (4) by drive of this heat dissipation side fan (6 6) flows into a heat dissipation side set box (25), and blows off in a slanting lower part by the heat dissipation side fan (6 6) (refer to the arrow head shown in drawing 11 with a broken line).

[0067] Thus, from a heat dissipation side set box (25), since air blows off in a slanting lower part, the so-called generating of the short circuit from which this emitted air returns to a heat dissipation side heat sink (4) can be prevented. When in other words air is blown off from a heat dissipation side set box (25) in a vertical lower part, we are anxious about generating of the short circuit of going up since this air is an elevated temperature, and flowing into a heat dissipation side heat sink (4) as it is. With this gestalt, since air blows off in the direction of a periphery, even if the emitted air goes up, the situation which cannot flow into a heat dissipation side heat sink (4) easily can be acquired, and the exhaust heat effectiveness of a Peltier device (2) can be maintained highly.

[0068] In addition, the heat sink module (1) was used for each operation gestalt mentioned above as a thing for cooling the relay base of migration means of communications, such as a cellular phone. This invention cannot be restricted to this and can be applied to cooling of other electronic parts, cooling of sensors, cooling of air-conditioning space, etc.

[0069] Moreover, although the fin (3b, 4b) prepared in each heat sink (3 4) was made into the shape of a pin, various configuration things, such as a thing of not only this but tabular, and the shape of others and a cross-section polygon, are employable.

[0070] Furthermore, the fan for circulation according to individual may be installed in an electronic-parts hold box (30) as a means for circulating air within an electronic-parts hold box (30).

[0071]

[Effect of the Invention] As mentioned above, according to this invention, the following effectiveness is demonstrated. This thermoelement (2) is put with the heat sink (3 4) of a pair, and it enabled it to maintain highly the endoergic engine performance of the endoergic side (2a) of this thermoelement (2), and the heat dissipation engine performance of a heat sinking plane (2b) in invention according to claim 1 to the heat sink module which combined the thermoelement (2) and the heat sink (3 4). For this reason, the heat release from the heat sinking plane (2b) which influences the engine performance of a thermoelement (2) greatly is sharply expandable. Consequently, the temperature gradient of an endoergic side (2a) and a heat sinking plane (2b) can be made small, and the engine performance of a thermoelement (2) can fully be demonstrated.

[0072] In both invention according to claim 2, such adhesion was acquired good by making the contact surface of each heat sink (3), (4), and a thermoelement (2) into a flat side. For this reason, heat transfer between a thermoelement (2), each heat sink (3), and (4) can be performed good, and improvement in the engine performance of the further thermoelement (2) can be aimed at.

[0073] In invention according to claim 3, the fin (3b) and (4b) which protruded on the front face of a heat sink (3) and (4) are made into the shape of a pin. For this reason, the endoergic engine performance and heat dissipation engine performance of a thermoelement (2) are highly maintainable using the fin (3b) of the configuration where effectiveness is high, and (4b).

[0074] A blower (5) and (6) are attached in the front-face side of each heat sink (3) and (4) in one, and the fin (3b) and the perimeter of (4b) are made for air to circulate with the drive of these blowers (5) and (6) in invention according to claim 4. For this reason, air circulates a fin (3b) and the perimeter of (4b), and endoergic [of a thermoelement (2)] and heat dissipation are performed at high heat exchange effectiveness. Consequently, sufficient amount of endoergic can be obtained, without using a large-sized thermoelement (2).

[0075] The heat sink unit consists of invention according to claim 5, combining the heat sink module (1, 1, --) concerning invention according to claim 1 mentioned above two or more. For this reason, the big amount of endoergic and the heat release as the whole unit can be obtained, it becomes possible to apply also to the use gestalt which needs the big amount of endoergic, and improvement in practicality can be aimed at.

[0076] He makes the building envelope of a box (30) face the heat sink (3, 3, --) in contact with the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --), and is trying to make this building envelope cool in invention according to claim 6. Moreover, he is trying to blockade the whole surface of a box (30) with a unit plate (11). For this reason, the building envelope of a box (30) can be cooled efficiently, and since the unit plate (11) is made to serve a double purpose as a member which makes the interior of a box (30) a closed space, reduction of component part mark can be aimed at.

[0077] In invention according to claim 7, a blower (5) and (6) were arranged in the front-face side of a heat sink (3) and (4), and the set box (20 25) which makes the downstream of a blower (5) and (6) join is prepared. For this reason, the air which joined with the set box (20 25) can be processed collectively.

[0078] In invention according to claim 8, the blow-off guide (22a) to which the blow-off direction of air is shown in the predetermined direction is prepared in the air port (22) of a set box (20 25). For this reason, it becomes possible to rectify and process the air made to join with a set box (20 25).

[0079] In invention according to claim 9, the disconnection side of a box (30) is made to extend, it absorbs, a guide (30a) is formed, and the tip location of the blow-off guide of the set box by the side of heat dissipation (25) is located in an air blow-off side rather than the tip location of the sink guide (30a) of a box (30). For this reason, the short circuit from which the air which blew off from the blow-off guide returns to a heat sink (4) can be avoided, and the exhaust heat throughput of a thermoelement (2 and 2 --) can be maintained certainly.

[0080] He is trying to cool the drive power source (35) of a thermoelement (2) in invention according to claim 10 with the air which flows the set box by the side of heat dissipation (25). For this reason, the special means for cooling of a drive power source (35) being attained using exhaust air effectively, and cooling this drive power source (35) becomes unnecessary.

[0081] In invention according to claim 11, a blower (5) and (6) are prepared in a set box (20) and (25). For this reason, it is not necessary to prepare a blower (5) and (6) in every [each] heat sink module (1, 1, --), the number of the blower (5) as the whole unit and (6) can be reduced, and cost can be reduced.

[0082] Air is made for the blower (6) of the set box by the side of heat dissipation (25) to blow off in the direction of a periphery of a unit plate (11) in invention according to claim 12. For this reason, the so-called generating of the short circuit from which the air which blew off from the set box (25) returns to the heat sink by the side of heat dissipation (4, 4, --) can be prevented, and the exhaust heat throughput of a thermoelement (2 and 2 --) can be maintained certainly also in this case.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The heat sink (3) of a pair with which a fin (3b) and (4b) protruded on the front face, and (4), It has the thermoelement (2) which carries out endoergic from an endoergic side (2a), and radiates heat from a heat sinking plane (2b) by having and energizing an endoergic side (2a) and a heat sinking plane (2b). So that the tooth back (3c) of one heat sink (3) may contact the endoergic side (2a) of a thermoelement (2) and the tooth back (4c) of the heat sink (4) of another side may contact the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2) The heat sink module characterized by pinching the thermoelement (2) with each heat sink (3 4).

[Claim 2] It is the heat sink module with which the tooth back (3c, 4c) of each heat sink (3) and (4) is formed in respect of flat in the heat sink module according to claim 1, and both thermoelements (2) are characterized by forming the endoergic side (2a) and the heat sinking plane (2b) in respect of flat.

[Claim 3] (4b) is the fin (3b) which protruded on the front face of a heat sink (3) and (4) in the heat sink module according to claim 1, and a heat sink module characterized by being a pin-like.

[Claim 4] The heat sink module which a blower (5) and (6) are attached in the front-face side of each heat sink (3) and (4) in one in the heat sink module according to claim 1, and is characterized by air circulating a fin (3b) and the perimeter of (4b) with the drive of these blowers (5) and (6).

[Claim 5] The heat sink of a pair with which a fin (3b) and (4b) protruded on the front face (3), It is the heat sink unit of which the plurality of the heat sink module (1, 1, --) which a thermoelement (2) is pinched and changes among the tooth backs (3c, 4c) of (4) is together put in one, and consists. It has a unit plate (11). On this unit plate (11) In predetermined spacing, opening (12, 12, --) which each heat sink module (1, 1, --) is inserted in, and is supported consists, and is formed. Insertion support of the heat sink module (1, 1, --) is carried out according to an individual at these openings (12, 12, --). The heat sink (3, 3, --) which contacts the 1 side-face side of a unit plate (11) in the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --) is located. The heat sink unit characterized by locating the heat sink (4, 4, --) which contacts another side-faces side in the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --).

[Claim 6] In a heat sink unit according to claim 5 a heat sink module (1, 1, --) When the heat sink (3, 3, --) in contact with the endoergic side (2a) of a thermoelement (2 and 2 --) has attended the building envelope of a box (30) It is the heat sink unit characterized by cooling this building envelope and for the unit plate (11) being in agreement with the configuration of this open part of the above-mentioned box (30) where the whole surface is opened wide, and being attached in a box (30) so that this open part may be blockaded.

[Claim 7] In a heat sink unit according to claim 5 to the front-face side of a heat sink (3) and (4) A blower (5), (6) is arranged and it follows on the drive of this blower (5) and (6). A fin (3b), While air is introduced from the periphery enclosure of (4b), the blower of each heat sink module (1, 1, --) (5), The heat sink unit characterized by preparing the set box (20 25) which makes the downstream of (6) join, and forming the air port (22) in this set box (20 25).

[Claim 8] The heat sink unit characterized by preparing the blow-off guide (22a) to which the blow-off direction of air is shown in the predetermined direction in the air port (22) of a set box (20 25) in a heat

sink unit according to claim 7.

[Claim 9] The blower (6) is arranged in the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --) in the heat sink unit according to claim 6. While air is introduced from the periphery enclosure of a fin (4b) with the drive of this blower (6) While the heat dissipation side set box (25) which makes the downstream of the blower (6, 6, --) of each heat sink module (1, 1, --) join is prepared and the air port is formed in this heat dissipation side set box (25) The blow-off guide to which the blow-off direction of air is shown in the predetermined direction is prepared in this air port. In the open edge of a box (30) It is the heat sink unit which the absorption guide (30a) extended to a disconnection side rather than the attaching position of a unit plate (11) is prepared, and is characterized by locating the tip location of the above-mentioned blow-off guide in an air blow-off side rather than the tip location of the sink guide (30a) of a box (30).

[Claim 10] The blower (6) is arranged in the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --) in the heat sink unit according to claim 5. While air is introduced from the periphery enclosure of a fin (4b) with the drive of this blower (6) The heat dissipation side set box (25) which makes the downstream of the blower (6, 6, --) of each heat sink module (1, 1, --) join is prepared. The heat sink unit characterized by cooling the drive power source (35) of a thermoelement (2) with the air which flows this heat dissipation side set box (25).

[Claim 11] The heat sink unit characterized by preparing the set box (20) which makes the air which passed a heat sink (3) and (4) join, and (25) in the front-face side of a heat sink (3) and (4) in the heat sink unit according to claim 5, and preparing a blower (5) and (6) in the air port formed in this set box (20) and (25).

[Claim 12] In a heat sink unit according to claim 5, to the front-face side of the heat sink (4, 4, --) in contact with the heat sinking plane (2b) of a thermoelement (2 and 2 --) The set box (25) which makes the air which passed the heat sink (4, 4, --) join is prepared. It is the heat sink unit which the blower (6) is formed in the air port formed in this set box (25), and is characterized by this blower (6) blowing off air in the direction of a periphery of a unit plate (11).

[Translation done.]